

## ТЕМА: «ВСЕМИРНОЕ ТЯГОТЕНИЕ»

### Текст 1. Любопытные исторические факты

- ✓ Первое описание приливов выполнил римский натуралист и писатель Плиний в 77 году н.э. в «Естественной истории»: «Многое было сказано о природе вод; но самое удивительное – это попеременное наступление и отступление приливов, проявляющееся по-разному, но всегда порождаемое Солнцем и Луной. Прилив дважды наступает и дважды отступает между каждыми двумя восхождениями Луны...»
- ✓ В 1609 году Галилео Галилей, изучая особенности движения скатывающихся по наклонной поверхности тел, пришёл к выводу, что ускорение свободного падения любых тел на поверхность Земли одинаково и не зависит от их массы.
- ✓ В 1687 году Исаак Ньютон, прогуливаясь по саду, увидел Луну в дневном небе. В этот момент с одной из яблонь упало яблоко. Тогда Ньютону пришла мысль, что силы, удерживающие Луну на орбите и заставляющие яблоки падать, имеют одну природу.

### Текст 2. Что же такое «всемирное тяготение»?

Любая пара тел притягивается друг к другу под действием силы всемирного тяготения (рисунок 1). Данная сила тел тем больше, чем больше массы этих тел. При этом она уменьшается с увеличением расстояния между ними.

Подобно тому, как Солнце притягивает планеты, Земля притягивает Луну. Аналогично и Луна притягивает к себе Землю, поэтому на нашей планете существуют приливы и отливы.

Сила тяготения вблизи поверхности Земли называется силой тяжести. Она всегда направлена к центру планеты и пропорциональна массе тела, а коэффициент пропорциональности  $g$  равен 9,8 Н/кг. Под действием силы тяжести увеличивается скорость падения тел. При этом любые тела падают с одной и той же высоты за одинаковое время, если пренебречь трением о воздух. Увеличение скорости за одну секунду при падении называется ускорением свободного падения. Оно численно равно коэффициенту  $g$  и измеряется в  $\text{м/с}^2$ . С увеличением высоты над Землей коэффициент  $g$  уменьшается (рисунок 2).

Вблизи поверхности других небесных тел также действует сила тяжести, но значение коэффициента пропорциональности отличается от земного значения. Так, например, на Марсе оно составляет примерно 3,86 Н/кг, на Солнце – 273,1 Н/кг, а на Луне – 1,62 Н/кг.

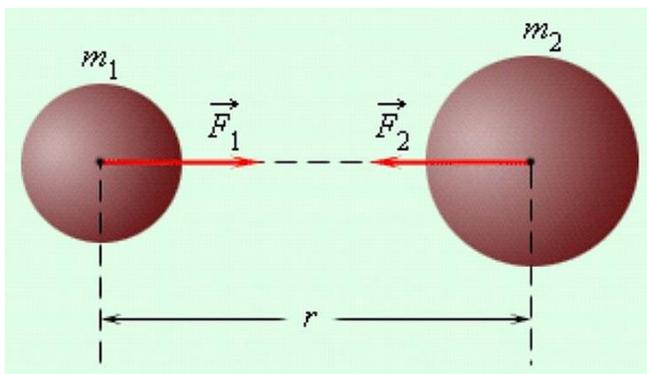


Рисунок 1. Иллюстрация сил взаимодействия двух тел

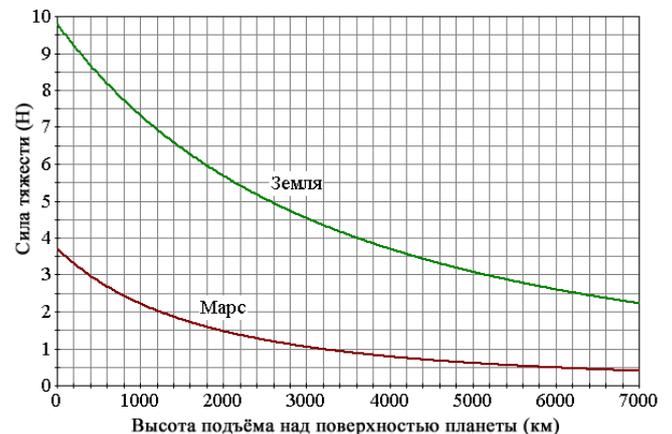


Рисунок 2. Зависимость силы тяжести, действующей на тело массой 1 кг, от высоты подъёма над поверхностью Земли и Марса

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ФИЗИКЕ. ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ

Фамилия, имя \_\_\_\_\_ учени \_\_\_\_\_ 8 \_\_\_\_\_ класса  
в родительном падеже  
школы № \_\_\_\_\_ Города (села, посёлка) \_\_\_\_\_

**Задания**

*Обведите номер правильного ответа.*

1. **Физическая величина, упоминающаяся в Текстах 1 и 2:**

- 1) вес            2) объём            3) длина            4) время

2. **Термин, являющийся физической величиной:**

- 1) притяжение            2) падение            3) расстояние            4) трение

3. **Физическое явление, описанию которого посвящены Тексты 1 и 2:**

- 1) Возникновение приливов            2) Изменение коэффициента  $g$  с высотой  
3) Падение тел            4) Взаимное притяжение тел

*Установите соответствие, впишите в таблицу номера правильных ответов.*

4. **Какое физическое явление, упомянутое в Тексте 2, характеризует каждая физическая величина? Каждой величине соответствует только одно явление.**

**Физическая величина**

- А) масса тела  
Б) высота подъёма тела

**Физическое явление**

- 1) изменение коэффициента  $g$   
2) трение о воздух  
3) наступление приливов  
4) увеличение скорости падения тел на Землю  
5) притяжение к Земле

А	Б

*Обведите ответ «да», если указанное утверждение справедливо, «нет» – если несправедливо.*

5. **Изменение силы притяжения к Земле происходит в результате изменения значения данной физической величины:**

- |                        |          |
|------------------------|----------|
| А) масса тела          | да / нет |
| Б) расстояние до Земли | да / нет |
| В) время падения тел   | да / нет |

*Обведите номер правильного ответа.*

6. **Процессом, всегда лежащим в основе возникновения падения тел вблизи поверхности Земли, является:**

- 1) сопротивление воздуха            2) всемирное тяготение  
3) увеличение скорости падения            4) уменьшение высоты

Дополните.

7. **Физическая величина, определяющая различие силы тяжести, действующей на одно и то же тело на разных небесных телах, – это \_\_\_\_\_.**

Обведите номер правильного ответа.

8. **Массу тела, на которое действует сила тяжести  $F$ , можно определить как**

1)  $F/g$       2)  $g/F$       3)  $g \cdot F$

9. **Марс притягивает к себе марсоход массой 500 кг с силой**

1) 500 Н      2) 1930 Н      3) 4900 Н      4) 5000 Н

10. **Какой массы должен быть костюм космонавта массой 50 кг, чтобы сила притяжения на Марсе была равна силе его притяжения к Земле без костюма?**

1) 20 кг      2) 77 кг      3) 126 кг      4) 193 кг

Задания 11-13 выполняются на основе рисунка 2.

Установите соответствие, впишите в таблицу номера правильных ответов.

11. **Сила тяжести      Высота подъёма тела массой 1 кг над поверхностью Земли**

А) 4 Н      1) 400 км  
Б) 7 Н      2) 1200 км  
              3) 1800 км  
              4) 2600 км  
              5) 3600 км

Ответ:

А	Б

Дополните.

12. **Сила притяжения, действующая на тело массой 1 кг на некотором расстоянии от Марса, равна 2 Н. Сила притяжения, действующая на данное тело на аналогичном расстоянии от поверхности Земли, равна \_\_\_\_\_ Н.**

Обведите букву правильного ответа.

13. **Как изменится коэффициент  $g$  при увеличении расстояния от поверхности Земли с 1800 км до 3600 км?**

А) уменьшится в 1,5 раза      Б) увеличится в 1,5 раза  
В) уменьшится в 2 раза      Г) увеличится в 2 раза  
Д) не изменится

Дополните.

14. **Сила тяжести, действующая на тело, равна 1050 мН. Чему равна данная сила в ньютонах? Ответ укажите числом: \_\_\_\_\_.**

15. **Ускорение свободного падения у поверхности Земли составляет  $9,8 \text{ м/с}^2$ . Чему оно равно в  $\text{км/мин}^2$ ? Значение укажите числом с точностью до единиц: \_\_\_\_\_.**

16. **Если на одной из планет Солнечной системы на тело массой 30 т действует сила тяжести 0,72 МН, то коэффициент  $g$  у поверхности данной планеты равен \_\_\_\_\_ Н/кг. Ответ укажите числом.**

17. **Космический корабль совершает полёт в космосе от Земли до Луны. Как меняются указанные ниже параметры? Если значение увеличивается, поставьте ↑, если уменьшается – ↓, если не меняется – 0.**

- А) масса космического корабля 

- Б) сила притяжения корабля к Земле 

- В) сила притяжения корабля к Луне 


*Установите соответствие, впишите в таблицу номера правильных ответов.*

18. **При каком условии происходит физический процесс? Каждому процессу соответствует только одно условие.**

**Физический процесс**

- А) взаимное притяжение двух тел  
Б) уменьшение ускорения падения

**Условие, при котором возникает физический процесс**

- 1) увеличение массы тела  
2) уменьшение расстояния между телами  
3) наличие у тел массы  
4) увеличение высоты подъёма тела  
5) уменьшение времени падения

Ответ:

А	Б

*Установите правильную последовательность от 1 до 3.*

19. **Факты, влияющие на возникновение падения тела на поверхность планеты (от причины к следствию):**

- падающее тело и планета взаимно притягиваются  
 падающее тело и планета обладают массой  
 сила притяжения тела со стороны планеты направлена к центру планеты

*Объясните с физической точки зрения.*

20. **Почему на одних и тех же высотах от поверхности Марса и от поверхности Земли силы притяжения, действующие на одно и то же тело, разные?**

---

---

---

---

---

---

21. **Какую роль играют Солнце и Луна в возникновении приливов и отливов в морях и океанах на нашей планете?**

---

---

---

---

---

---